

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**

SVERIGE

(12) **PATENTSKRIFT**

(13) **C2**

(11) **505 068**

(19) SE

(51) Internationell klass 6
E21B 10/36, 17/00



**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**

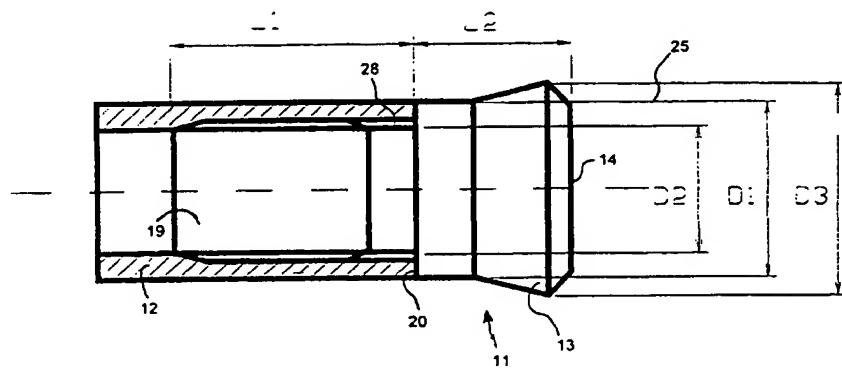
(45) Patent meddelat 1997-06-23 (21) Patentansöknings-
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 1996-09-28 nummer 9501096-3
(22) Patentansökan inkom 1995-03-27 Ansökan inkommen som:
(24) Löpdag 1995-03-27
(62) Stamansökans nummer svensk patentansökan
(86) Internationell ingivningsdag fullföljd internationell patentansökan
(86) Ingivningsdag för ansökan med nummer
om europeisk patent
(83) Deposition av mikroorganism omvandlad europeisk patentansökan
med nummer

(30) Prioritetsuppgifter

- - -

(73) PATENTHAVARE Sandvik AB, 811 81 Sandviken SE
(72) UPPFINNARE Kenneth Larsson, Sandviken SE, Rainer Beccu, Storvik SE
(74) OMBUD Sandvik AB Patentavdelningen
(54) BENÄMNING Förfarande för att överföra slagenergi från ett
slagborrverktyg till ett borrhål, bergborrverktyg och
borrkrona för slädedne borring
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -
(57) SAMMANDRAG:

Föreliggande uppfinning härför sig till ett bergborrverktyg innehållande en
bergborrkrona (11) och ett borror (12), vilka samverkar via skulderanslag i ett
gängförband innehållande åtminstone en hangänga (17) samt en hongänga (18).
Hangängan (17) är anbringad på en tapp (19), vilken utgör en integrerad del av
borrkronan (11). Borrkronan vid tappens (19) inre ände är försedd med en
skuldra (20), vilken upptäcks en mot tappens (19) fria ände vänd anliggningsyta
(21). Hongängan (18) är utförd i borröret (12) och borrörets fria ände är
försedd med en anslagsyta (23). Gängorna (17,18) är cylindriska. Föreliggande
uppfinning utmärkes av att man vid ett stiftförsett bergborrverktyg kombinerar
skulderanslag med en kort kronkropp och rak energiöverföring.



5 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett bergborrverktyg för slående borrhning, innehållande en bergborrkrona och ett borrhör. Kronan har ett kronhuvud från vars frontyta utskjuter ett antal frontstift samt i en periferiell krans anordnade periferistift, varvid borrhronan är försedd med en första gänga att samverka med en på röret anbringad andra gänga. Uppfinningen avser vidare en borrhrona samt ett förfarande för att överföra slagenergi från ett borrhverktyg till ett borrhål.

10 10 Det är genom US-A-1,447,855 förut känt med s.k. skulderanslag vid gängförband mellan en borrhstång och en borrhrona i en bergborrtrustning för slående borrhning. Vid denna kända utrustning med en relativt tung borrhrona är det stor risk för att gängingången på tappen skadas vid så kallad loss-slagning 15 av borrhronan på grund av den stora skillnaden i massa på ömse sidor av skulderanslaget. Vidare har den kända borrhronan mejselskär av härdat stål, vilka har ett relativt stort radiellt utstick. Det betyder att slagenergin vid slående borrhning tvingas böja av mot skärets radiellt yttre spets, varför energiöverföringens verkningsgrad minskar med sämre styrförmåga och sämre 20 borrhjunkning som resultat. Mejselskär ger en relativt långsam borrhjunkning. Vidare synes det kända borrhverktyget ha både radiell och tangentuell anliggning mellan borrhstång och krona vilket under borrhning ger upphov till materialhårdning med påföljande sprickanvisningar.

25 25 Föreliggande uppfinning har som ett syfte att anvisa ett förfarande för att överföra slagenergi från ett borrhverktyg till ett borrhål, vid vilket erhålls god styrning av kronan, acceptabla påkänningar samt även en god energiöverföring.

30 30 Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anordna ett bergborrverktyg, vilket innehåller en styv förbindning som ej böjer undan trots svåra angreppsvinklar.

Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinning är att anordna ett bergborrverktyg, vilket har en god verkningsgrad genom att borrkronan görs så lätt som möjligt samtidigt som gängingången på tappen skonas vid loss-slagning på grund av låg kronvikt.

5

Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinning är att anordna ett bergborrverktyg genom vars infästning en god livslängd kan uppnås samtidigt som den del som oftast behöver bytas är lätthanterlig.

10

Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinning är att anordna ett bergborrverktyg, vars borrös främre ände saknar utstickande tapp, varför transportskador undviks.

15

Syftena med uppfinningen förverkligas medelst ett förfarande och en bergborrkrona som erhållit de i patentkravens kännetecken angivna särdrag. Ytterligare fördelaktiga kännetecken enligt uppfinningen framgår av de osjälvständiga patentkravens. Nedan kommer ett utföringsexempel på uppfinningen att beskrivas med hänvisning till efterföljande figurer.

20

Fig. 1 till 4 visar en schematisk, delvis snittad vy av ett bergborrverktyg enligt uppfinningen. Fig. 5 visar verktyget i toppvy. Fig. 6 och 7 visar tvärsnitt av alternativa hongängors avslutningar.

25

Det i figurerna visade bergborrverktyget 10 innehållar en bergborrkrona 11 och ett borrör 12. Kronan 11 har ett kronhuvud 13 från vars frontyta 14 utskjuter ett antal frontstift 15 samt i en periferiell krans anordnade periferistift 16, med företrädesvis sfäriska eller ballistiska krossytor. Borrkronan är försedd med en hongänga 17 anordnad att samverka med en på röret anbringad hongänga 18.

30

Hangängan 17, vilken är anbringad på en tapp 19, utgör en integrerad del av den för slående borrhning anpassade stiftborrkronan 11. Vid tappens 19 inre ände är borrhronan försedd med en skuldra 20, vilken har en plan anliggningsyta 21

vänd mot tappens 19 fria ände. Anliggningsytan 21 har en utsträckning vinkelrätt mot en längsgående centrumaxel 22 hos borrvverktyget 10.

5 Kronhuvudets 13 vikt inklusive stift är maximalt 2,5 gånger, företrädesvis mindre än 2 gånger, tappens 19 vikt, då delarna 13 och 19 separeras i skulderanslaget 20.

10 Borrörets 12 fria ände har formen av en plan, ihålig ändyta 23, vilken har en utsträckning vinkelrätt mot centrumaxeln 22.

15 Gängförbandet innehåller dessutom en hongänga 18, vilken är utförd i borröret 12 och utgör en integrerad del av borröret. Formen på hongängans botten är i de flesta fall anpassad att eftersträva optimal hållfasthet för röret såsom i Fig 6. Alternativt kan, som exempelvis i Fig. 7, hongängans 18 botten ände ha formen 20 av en plan yta 24, vilken har utsträckning vinkelrätt mot centrumaxeln 22 i det fall även bottenanslag önskas. I sådant fall anpassas avstånden mellan skulderanslaget och ytan 24 respektive tappens ändyta 26 så att de senare är i kontakt eller kommer i kontakt efter en tids användning, varvid arean på kronan för rakt riktad slagenergi ökar. I de flesta fall är det fördelaktigt att anordna en gängsläppning 27 och 28 i anslutning till skulderanslaget för att utjämna böjspänningar och för att undvika anliggning i detta område mellan delarna 12 och 19.

25 Gängorna 17, 18 kan vara cylindriska repgängor eller cylindriska trapetsgängor och ha en stigningsvinkel om 5-15°. Bergborrvverktyget 10 har en central spolkanal, vilken delas upp i minst två andra kanaler i kronhuvudet.

30 Av figurerna framgår att borrkronans anliggningsyta 21 i verksamt läge, alltid anligger mot den plana ändytan 23 på rörets fria ände, dvs s.k. skulderanslag är etablerat.

I Fig. 4 visas ett bergborrverktyg enligt föreliggande uppförande schematiskt, varvid tappens 19 axiella längd från skuldran 20 till tappens fria ände är L1 och kronans 11 höjd mellan skuldran 20 och frontytan 14 är L2. Med D1 betecknas borrörrets 12 och skuldrans 20 ytterdiameter och med D2 betecknas tappens 5 minsta ytterdiameter, vilken är ungefär lika som hongängans minsta diameter. Med D3 betecknas kronhuvudets 13 största diameter vilken företrädesvis är lika stor som eller något mindre än diametern för den cirkel som ytterst tangerar periferistiften 16. Kvoten D3/D1 är företrädesvis större än 1 och företrädesvis mindre än 1,5. Skuldrans 20 yttersta del beskriver, enligt Fig. 5, en cirkel, med 10 diameter D1, vilken formar en cylinder 25, vilken skär periferistiften 16 i huvudsak mitt i eller i närheten av deras aktiva krossytter. Det senare tvingar slagenergin dit den gör mest nytta, d v s stötvågen kan mot färdas rakt mot stiftet utan energikonsummerande avböjningar.

15 Borröret 12 har således en i huvudsak konstant yttre diameter D1 och kronhuvudets axiella längd L2 anordnas kortare än tappens axiella längd L1 och slagenergin utbredes i huvudsak rakt från borröret till punktkontakter med ett borrrhål via stift 16 genom att en imaginär cylinder 25 som utgör förlängning av skuldrans yttre diameter D1 skär periferistiften 16.

20 Föreliggande uppförande utmärkes därmed av att man vid ett bergborrverktyg kombinerar skulderanslag med en kort kronkropp och rak energiöverföring.

Patentkrav

1. Förfarande för att överföra slagenergi från ett slagborrverktyg till ett borrhål, varvid verktyget innehåller borror och borrkrona, vilka samverkar via åtminstone skulderanslag i ett gängförband innehållande åtminstone en cylindrisk hangänga (17) samt en cylindrisk hongänga (18), varvid hangängan (17) är anbringad på en tapp (19), vilken utgör en integrerad del av borrkronan (11), varvid borrkronan vid tappens (19) inre ände är försedd med en skuldra (20), vilken uppvisar en mot tappens (19) fria ände vänd anliggningsyta (21), varvid hongängan (18) är utförd i borröret (12), och varvid borrörets fria ände är försedd med en anlagsyta (23),
kännetecknat av att borröret (12) ges en i huvudsak konstant yttre diameter (D1) och att kronhuvudets axiella längd (L2) anordnas kortare än tappens axiella längd (L1) och att slagenergin utbredes i huvudsak rakt från borröret till punktkontakter med ett borrhål via stift (16) genom att en imaginär cylinder (25) som utgör förlängning av skuldrans yttre diameter (D1) skär på kronhuvudet anordnade periferistift (16).
2. Bergborrverktyg för slående borrning, innehållande en bergborrkrona (11) och ett borror (12), vilka samverkar via åtminstone skulderanslag i ett gängförband innehållande åtminstone en hangänga (17) samt en hongänga (18), varvid hangängan (17) är anbringad på en tapp (19), vilken utgör en integrerad del av borrkronan (11), varvid borrkronan vid tappens (19) inre ände är försedd med en skuldra (20), vilken uppvisar en mot tappens (19) fria ände vänd anliggningsyta (21), varvid hongängan (18) är utförd i borröret (12), och att borrörets fria ände är försedd med en anlagsyta (23), varvid gängorna (17,18) är cylindriska,
kännetecknat av att borrkronan (11) har ett kronhuvud (13) från vars frontyta (14) utskjuter ett antal frontstift (15) samt i en periferiell krans anordnade periferistift (16) och att borröret (12) har en i huvudsak konstant yttre diameter (D1) och att kronhuvudets axiella längd (L2) är kortare än tappens axiella längd (L1) och att en imaginär cylinder (25) som utgör

förlängning av skuldrans yttre diameter (D1) skär periferistiften (16).

3. Bergborrverktyg enligt krav 2,

5 k ä n n e t e c k n a t av att cylindern (25) skär varje stift (16) i eller i närlheten av dess axiellt yttersta del och att kronhuvudets (13) vikt är maximalt 2,5 gånger, företrädesvis mindre än 2 gånger, tappens (19) vikt.

4. Bergborrverktyg enligt krav 2 eller 3,

10 k ä n n e t e c k n a t av att kronhuvudets axiella längd (L2) är 0,2 till 0,9 gånger tappens axiella längd (L1), företrädes cirka 0,5 gånger tappens axiella längd.

5. Bergborrverktyg enligt krav 2, 3 eller 4,

15 k ä n n e t e c k n a t av att vid tappens (19) inre ände är borrkronan (11) försedd med en skuldra (20), vilken har en plan anliggningsyta (21) vänd mot tappens (19) fria ände och att anliggningsytan (21) har en utsträckning vinkelrätt mot en längsgående centrumaxel (22) hos borrverktyget (10).

6. Borrkrona för släende borrning innehållande ett kronhuvud (13) och en tapp (19) är försedd med en cylindrisk hangänga (17), varvid tappen är en integrerad del av borrkronan (11), varvid borrkronan vid en tappens (19) inre ände är försedd med en skuldra (20), vilken uppvisar en mot tappens (19) fria ände vänd anliggningsyta (21),

25 k ä n n e t e c k n a d a v att från en kronhuvudets frontyta (14) utskjuter ett antal frontstift (15) samt i en periferiell krans anordnade periferistift (16) och att kronhuvudets axiella längd (L2) är kortare än tappens axiella längd (L1) och att en imaginär cylinder (25) som utgör förlängning av skuldrans yttre diameter (D1) skär periferistiften (16).

30 7. Borrkrona enligt krav 6,

 k ä n n e t e c k n a t av att cylindern (25) skär varje stift (16) i eller i närlheten av dess axiellt yttersta del.

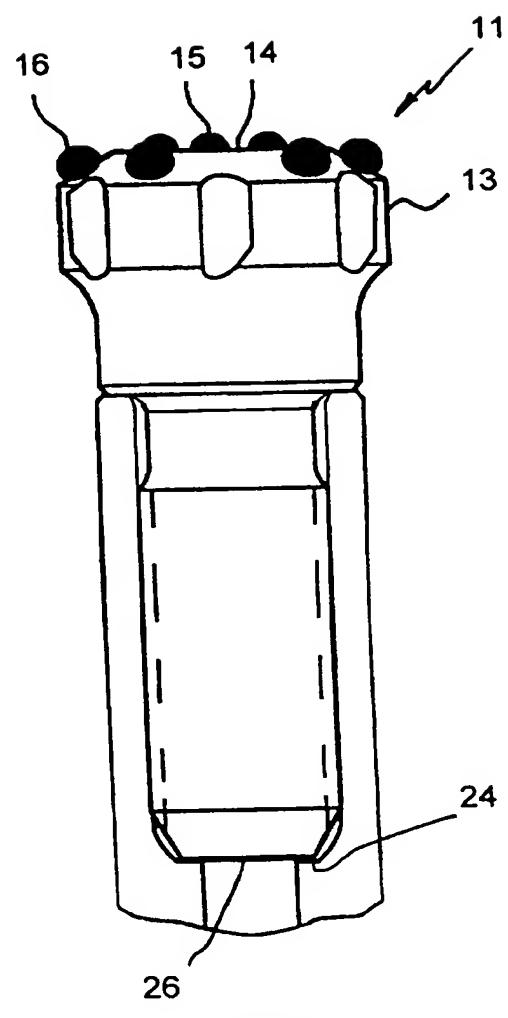
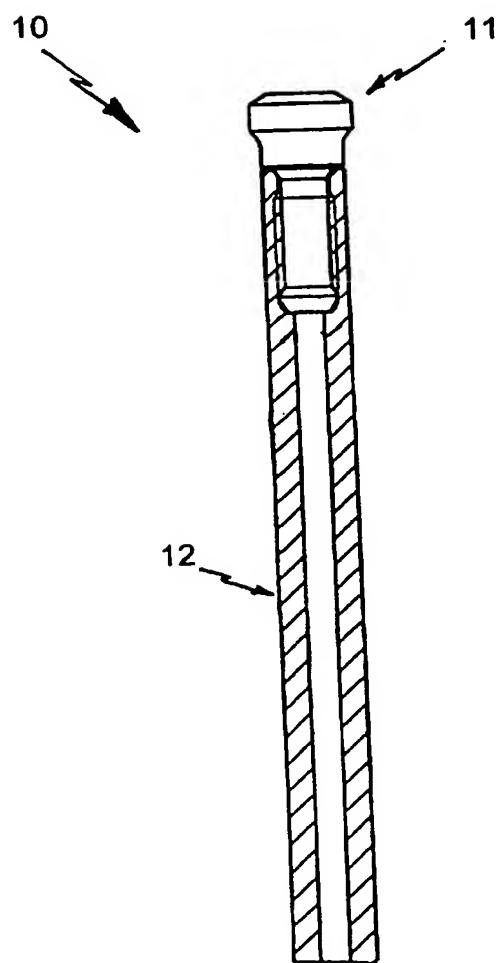
8. Borrkrona enligt krav 6 eller 7,
k ä n n e t e c k n a t av att kronhuvudets axiella längd (L2) är 0,2 till 0,9
gånger tappens axiella längd (L1), företrädes cirka 0,5 gånger tappens axiella
längd.

5

9. Borrkrona enligt krav 6, 7 eller 8,
k ä n n e t e c k n a t av att kronhuvudets (13) vikt är maximalt 2,5 gånger,
företrädesvis mindre än 2 gånger, tappens (19) vikt.

10

10. Borrkrona enligt något av kraven 6 - 9,
k ä n n e t e c k n a t av att en gängsläppning (28) är anordnad mellan
kronhuvudet och hangängan.



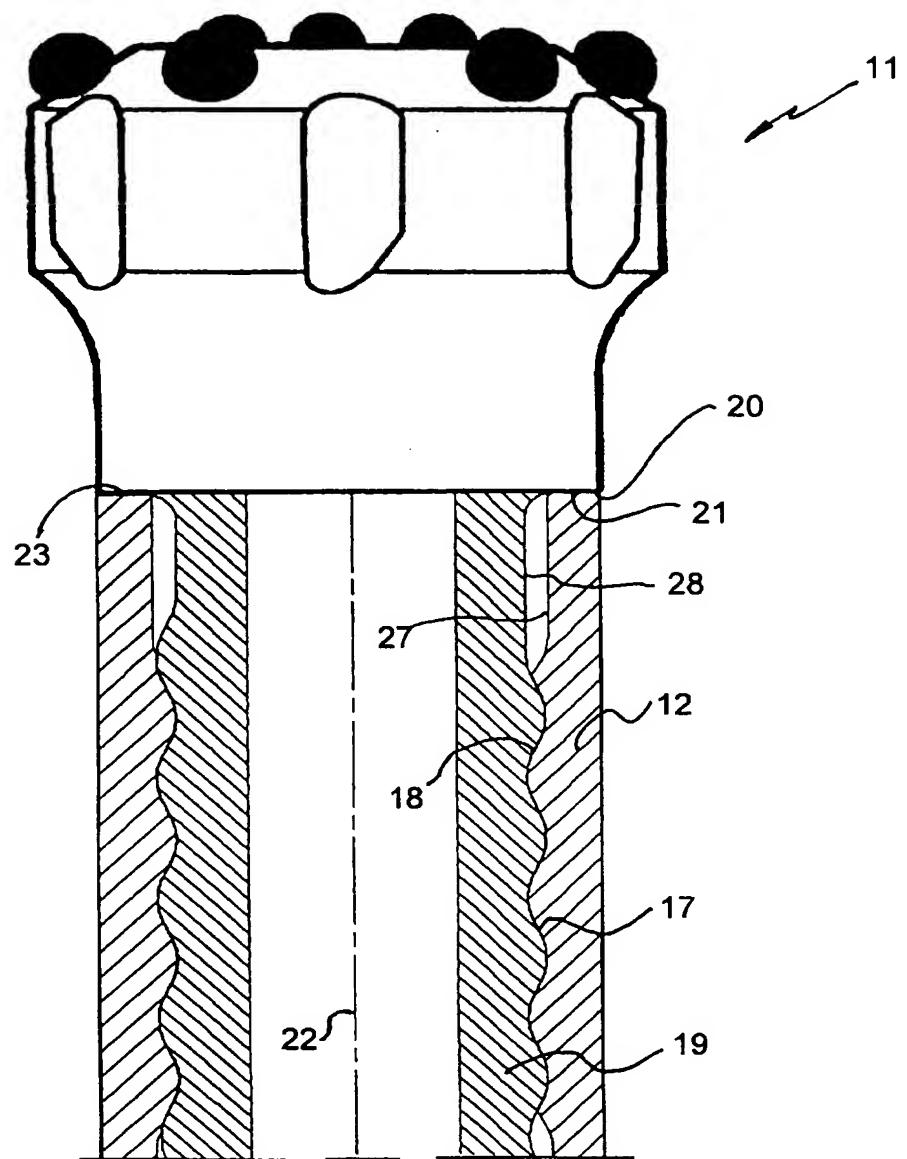


FIG. 3

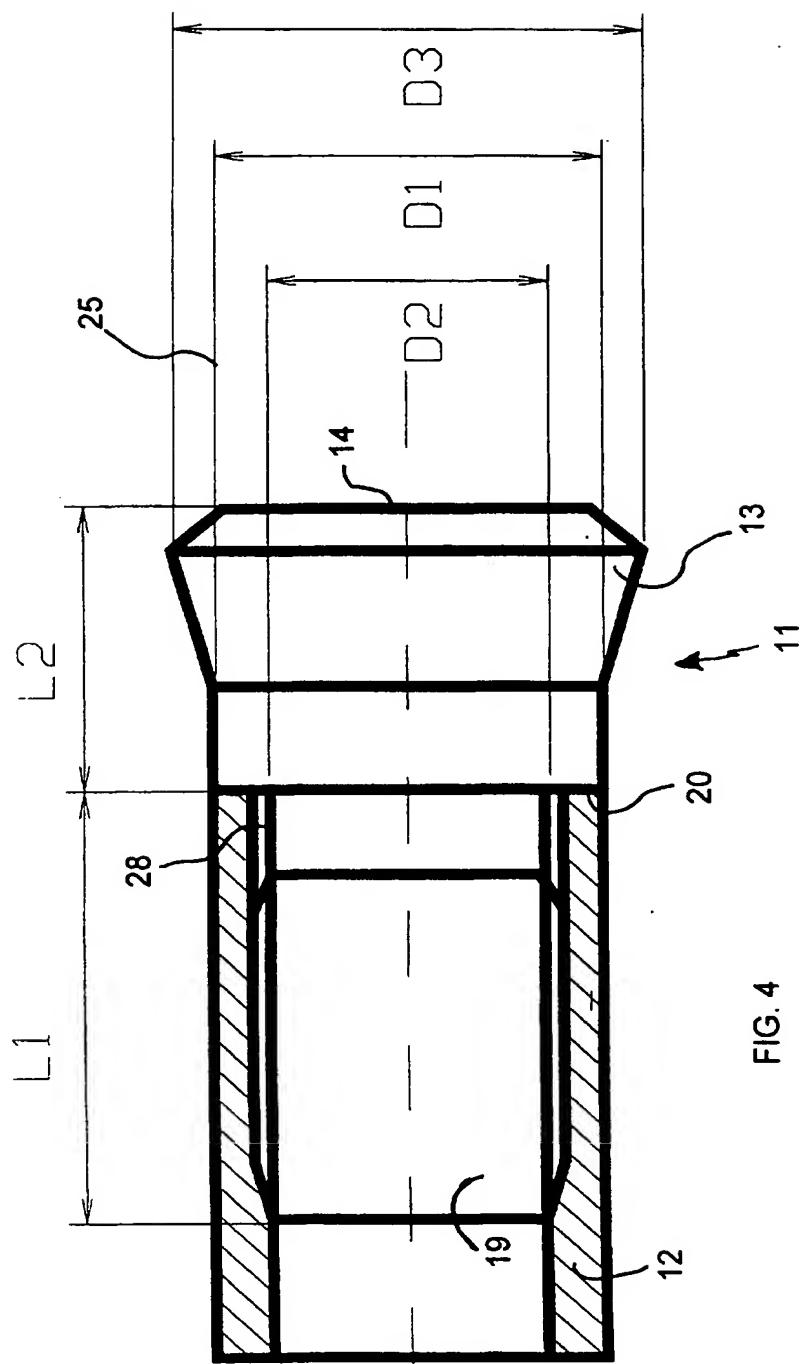


FIG. 4

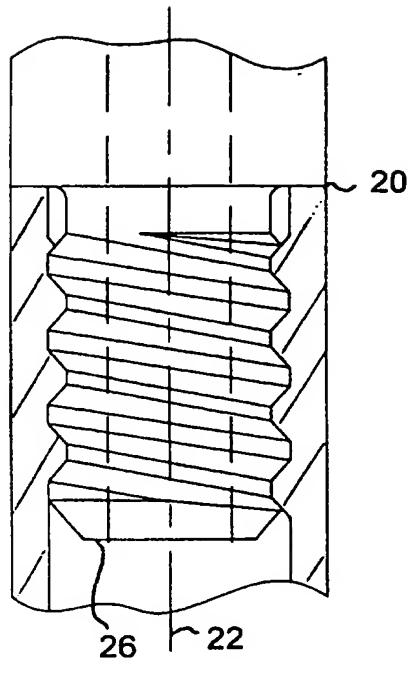


FIG. 6

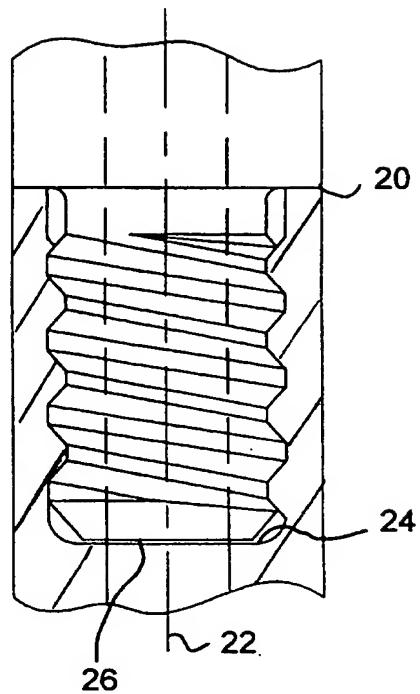


FIG. 7

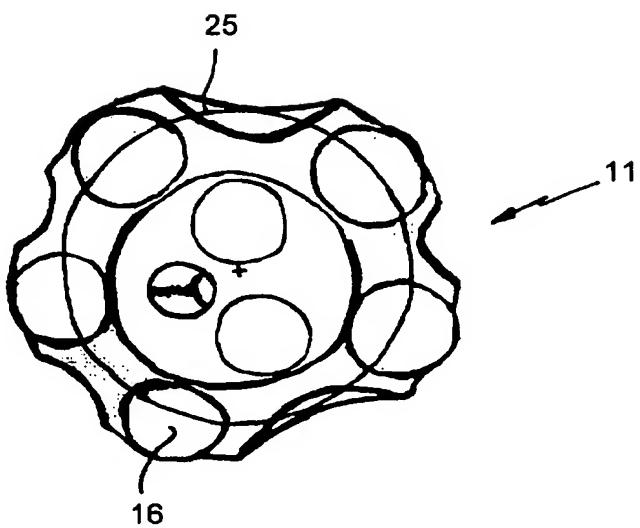


FIG. 5